

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平4-294952

(43) 公開日 平成4年(1992)10月19日

(51) Int.Cl.<sup>5</sup>

B 2 3 Q 3/157

識別記号

庁内整理番号

E 7181-3C

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全5頁)

(21) 出願番号 特願平3-86297

(22) 出願日 平成3年(1991)3月25日

(71) 出願人 000149066

オークマ株式会社

愛知県名古屋市中区北区辻町1丁目32番地

(72) 発明者 中林 満

愛知県丹羽郡大口町下小口五丁目25番地の

1 株式会社大隈鐵工所内

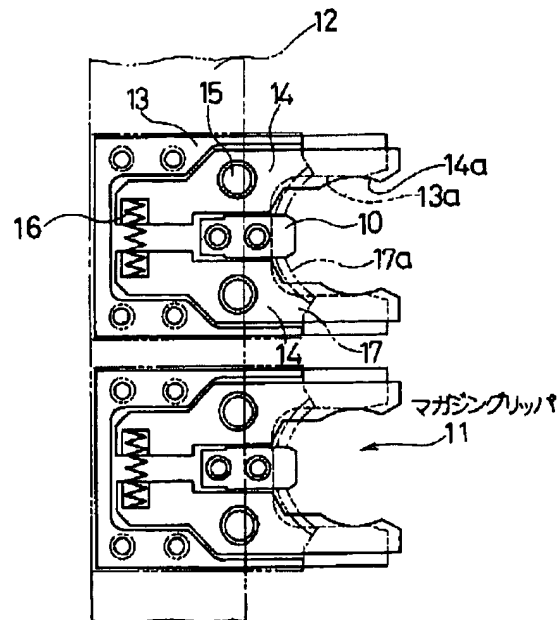
(74) 代理人 弁理士 加藤 由美

(54) 【発明の名称】 工具受渡し装置

(57) 【要約】

【目的】 工具マガジン装置と工具交換装置の交換アームの間の工具の受け渡し動作を簡素化して工具交換時間の短縮を計る。

【構成】 工具マガジン装置の従来のマガジンボットに代えて複数のマガジングリッパ11を割出可能に設け、マガジングリッパの把持爪14で工具TのV溝又はその周辺部を把持して貯蔵し、必要に応じてマガジングリッパを交換位置に割出す。そしてキャリア19の移動により交換アーム23をマガジン側に移動して把持爪24で工具Tの共通把持部位を把持し、把持爪24をインタロックしたのち、キャリアによる交換アームの反マガジン側への移動で、マガジングリッパの把持爪がばねの力に抗して押し開かれて工具から離れる。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 工具マガジン装置又は工具搬送装置と工具交換装置の工具受渡し装置であって、第1ばねにより閉じ勝手に付勢され工具のV溝付銑部に隣接する軸部を把持する一対の第1把持爪を有する第1グリッパを前記工具マガジン装置又は工具搬送装置と前記工具交換装置の交換アームの何れか一方に設け、第2ばねにより閉じ勝手に付勢され工具のV溝を把持する一対の第2把持爪を有する第2グリッパを前記の他方に設け、前記第1グリッパ又は及び第2グリッパに把持爪用インタロック手段をかけ外し自在に設けてなり、工具のV溝とこれに隣接する軸部とを第1グリッパと第2グリッパで把持して交換アームで抜き差しを行うことなく直接工具の受け渡しをすることを特徴とする工具受渡し装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、工具マガジン装置又は工具搬送装置と自動工具交換装置の工具の受け渡し装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、例えば門形マシニングセンタの図8に示すような工具マガジン装置101と工具交換装置102との間の工具の受け渡しは、交換アーム103の旋回軸方向の伸び縮み動作によりマガジンボット104に対して工具の抜き差しを行って受渡しをしていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術で述べた工具の受け渡し方法は、工具のシャンク部とフランジ部のV溝を使って受渡しを行っているため、交換アームの旋回軸方向の抜き差し動作が必要となり、工具交換時間が長くなるという問題点を有していた。本発明は、従来の技術の有するこのような問題点に鑑みなされたものであり、その目的とするところはグリッパからグリッパへの受渡しにより、交換アームの旋回軸方向移動をなくして工具交換時間を大幅に短縮することのできる工具受け渡し装置を提供しようとするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明における工具受け渡し装置は工具マガジン装置又は工具搬送装置と工具交換装置の工具受渡し装置であって、第1ばねにより閉じ勝手に付勢され工具のV溝付銑部に隣接する軸部を把持する一対の第1把持爪を有する第1グリッパを前記工具マガジン装置又は工具搬送装置と前記工具交換装置の交換アームの何れか一方に設け、第2ばねにより閉じ勝手に付勢され工具のV溝を把持する一対の第2把持爪を有する第2グリッパを前記の他方に設け、前記第1グリッパ又は及び第2グリッパに把持爪用インタロック手段をかけ外し自在に設けてなり、工具のV溝とこれに隣接する軸部とを第1グリッパと第2グリッパで把持して交換アームで抜き差しを行う

2

ことなく直接工具の受け渡しをするものである。

【0005】

【作用】工具マガジン装置又は工具搬送装置の第1グリッパに把持する工具を、交換アームの第1グリッパ側への移動で先端の第2グリッパにより把持し、インタロックにより第2グリッパの把持爪の動きを阻止する。次いで交換アームの反第1グリッパ側への移動で、第1グリッパの把持爪がばねの力に抗して押し開かれて工具が第1グリッパから第2グリッパ側に引き渡される。

【0006】また第2グリッパに把持する工具を第1グリッパに渡す場合は、両グリッパで工具を把持したのち、交換アームの反第1グリッパ側への移動で予め第1グリッパより把持力が弱く設定してある第2グリッパ側の把持爪が開いて、工具が第2グリッパから第1グリッパ側に引き渡される。

【0007】

【実施例】実施例について図1～図7を参照して説明する。図6の門形マシニングセンタにおいて、床上に設置されたベッド1上に設けられたX軸方向の案内に沿ってテーブル2が移動位置決め可能に載置され、ベッド1の両側床上に立設されたコラム3上にトップビーム4が取付けられている。コラム3の前側面にZ軸方向に対して平行なW軸方向の案内が設けられており、この案内上に横桁5が移動位置決め可能に設けられている。

【0008】横桁5のY軸方向の案内上に主軸頭6が移動位置決め可能に載架されており、主軸頭6に主軸スリーブ7がZ軸方向位置決め可能に支持され、主軸スリーブ7に主軸8が回転可能に軸承されている。

【0009】コラム3の左側床上に工具マガジン装置9が設置されており、工具マガジン装置9は図1に示すような複数のマガジングリップ11を有するリンク状の鎖12をエンドレスに連結し、マガジングリップ11にY軸方向左側向きに工具を把持して貯蔵し、図示しない旋回割出装置により次工具に指定された工具Tを前側の工具交換位置に割出すようになっている。

【0010】マガジングリップ11の箱体13は先端に工具TのV溝Tcを有する銑部Taに隣接するストレート軸部Tbの外径に隙間なく当接する半径方向位置決め用案内13aを有し、箱体13に一対の把持爪14がピン15により開閉可能に枢支されている。把持爪14はばね16により爪部14aが常時閉じ勝手に付勢されており、爪部14aにて軸部Tbの銑部Ta側を把持するようになっている。

【0011】箱体13には銑部Taに設けられたキー溝に係合して工具の回転方向位置を決めるキー10が固着され、更に銑部Ta外周に刻設されたV溝Tc外周の一部に係合する軸方向位置決め用案内面17aを先端部に有する蓋17が固着されており、マガジングリップ11はこの蓋17を内側にして鎖12に取付けられている。

【0012】コラム3の前方工具マガジン装置の近く

に、側面に水平方向の案内18aを有する旋回台18が、水平面内において90°割出可能に設置されており、案内18aに沿ってキャリア19が移動可能に設けられている。キャリア19に垂直平面内において90°旋回割出可能に交換アームユニット21が支持されており、交換アームユニット21は180°旋回可能なツインアーム形の交換アーム23を有している。

【0013】交換アーム両側のグリップ22の一对の把持爪24は、交換アームの枠体25にピン26により開閉可能に枢支され、ばね27により常時閉じ勝手に付勢される爪部24aにて工具のV溝Tcを把持するようになっている。そしてばね27による把持爪24の把持力は、ばね16による把持爪14の把持力より弱く設定されている。

【0014】更に枠体25の旋回軸中心の両側平行に穿設された穴25aに、先端に二方取り切欠き部を有するインタロックピン28が、油圧シリンダ30により軸方向移動可能に嵌挿されており、把持爪24はインタロックピン28の外径により開きが阻止されてインタロックがかかる、二方取り切欠き部によりインタロックが解除されるようになっている。

【0015】更に枠体25には工具Tの回転方向位置を決めるキー29が取付けられており、鏝部Ta外径の両側に隙間なく当接する軸方向位置決め用案内31aを先端部に有する蓋31が固着されている。

【0016】続いて本実施例の作用について説明する。今、工具マガジン装置9にはマガジングリップ11の把持爪14により鏝部Taに隣接する軸部Tbを把持され、V溝Tc外周の一部に蓋17の案内面17aに係合して軸方向位置が規制された複数の工具Tが貯蔵されている。そしてNCより次工具指令が出力されると、次工具に指定された工具Tを把持するマガジングリップ11が工具交換位置に割出される。

【0017】次いでキャリア19がX軸方向マガジン側に移動して交換アーム23の一方の把持爪24により次工具TのV溝Tcの空の部分を持し、油圧シリンダ30の後室に圧油が送られてインタロックピン28が軸方向に前進して外径部が把持爪24の開きを阻止してインタロックがかかる。次いでキャリア19がX軸方向反マガジン側に移動して、交換アーム23に把持する次工具Tがマガジングリップ11の把持爪14から離れ、旋回台18が90°反時計回りに旋回されて、キャリア19が主軸側を向き、交換アームユニット21が90°旋回されて交換アーム23の旋回軸が垂直となって、キャリア19がY軸方向左側に移動して待機する。

【0018】主軸装着工具Tによる切削加工の一区割が終わって、主軸頭6が所定の工具交換位置に位置決めされ、NCより工具交換指令が出力されると、キャリア19がY軸方向右側に移動して交換アーム23の空のグリップ22で主軸装着工具T（使用済工具）を把持し、イ

ンタロックピン28が前進してインタロックがかかる。次いで主軸スリーブ7がZ軸方向上側に移動して、使用済工具Tが主軸8より抜き取られ、交換アーム23が180°旋回して次工具と使用済工具の位置が入れ替わり、主軸スリーブ7がZ軸方向下側に移動して次工具Tが主軸8に挿入される。

【0019】次いでインタロックピン28が後退してインタロックが解除され、主軸頭6がY軸方向に移動して交換アーム23が次工具Tから離れ、加工プログラムに従って主軸頭6が移動位置決めされて切削加工が続行される。

【0020】次いで交換アームユニット21が90°旋回して交換アーム23の旋回軸が水平となり、旋回台18が時計方向に90°旋回されてキャリア19がマガジン側を向き、キャリア19のX軸方向マガジン側への移動で交換アーム23に把持する使用済工具Tのストレート軸部Tbをマガジングリップ11の把持爪14が把持する。次いでインタロックピン28が後退してインタロックが解除され、再びキャリア19のX軸方向反マガジン側への移動で把持力の弱い交換アームのグリップ22が使用済工具Tが離れ、使用済工具Tの工具マガジン装置9への返却が終わる。

【0021】

【発明の効果】本発明は、上述のとおり構成されているので、次に記載する効果を奏する。工具マガジン装置の複数の第1グリップに工具を把持して貯蔵し、必要に応じて工具交換位置に割出された第1グリップに把持される工具を、工具交換装置の交換アームのグリップにより把持し、把持爪のインタロックのかけ外し又はばねによる把持力の差を利用して、グリップ間で工具の受け渡しをするようにしたので、交換アームの抜き差し動作が不要となり、工具交換時間が大幅に減少する。また制御が単純化して誤動作がなくなり信頼性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例のマガジングリップの正面図で、蓋（仮想線）をとった状態を表す図である。

【図2】本実施例の交換アームのグリップの正面図で蓋（仮想線）をとった状態を表す図である。

【図3】マガジングリップと交換アームのグリップが同一工具を把持した状態を表す側面図である。

【図4】図3のA-A線視断面図である。

【図5】図3のB-B線視断面図である。

【図6】門形マシニングセンタの姿図である。

【図7】本実施例の作用説明用斜視図である。

【図8】従来技術説明用斜視図である。

【符号の説明】

11 マガジングリップ

14, 24 把持爪

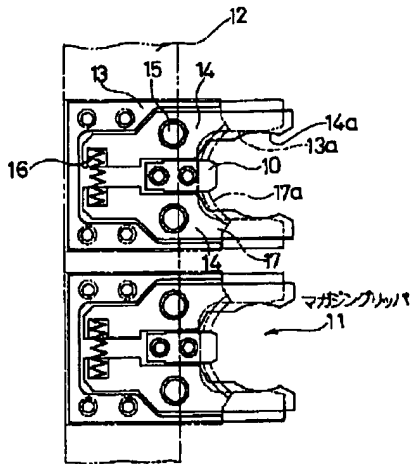
19 キャリア

22 交換アームのグリップ

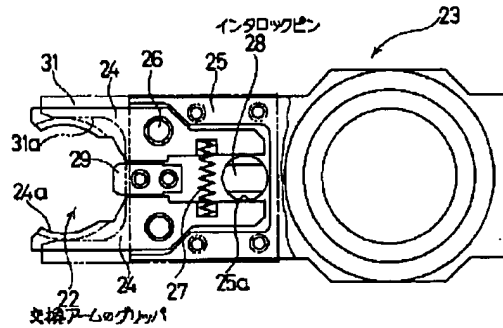
23 交換アーム  
28 インタロックピン  
T 工具

Tb 軸部  
Tc 溝部

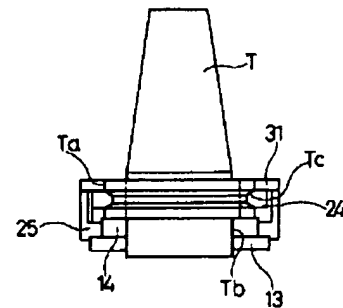
【図1】



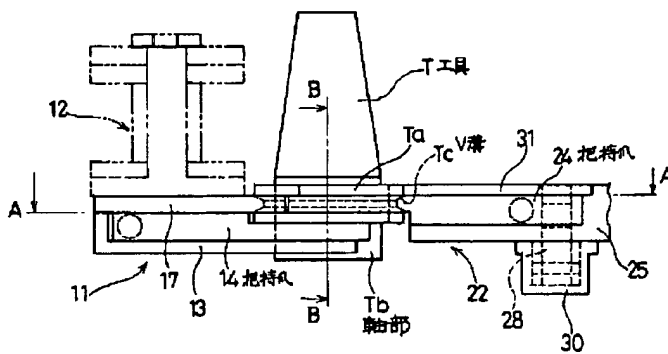
【図2】



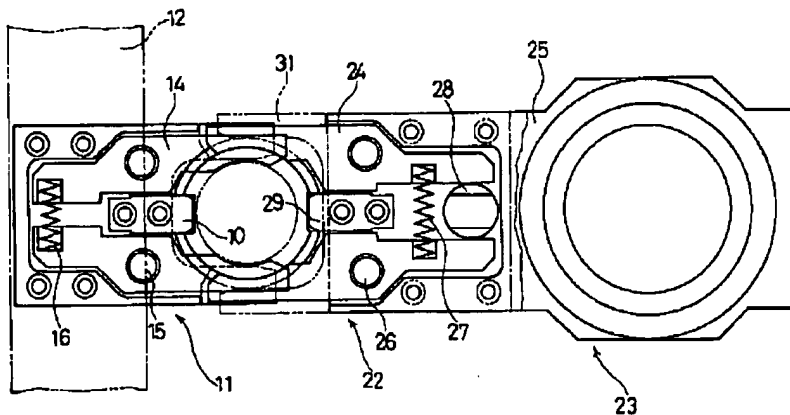
【図5】



【図3】

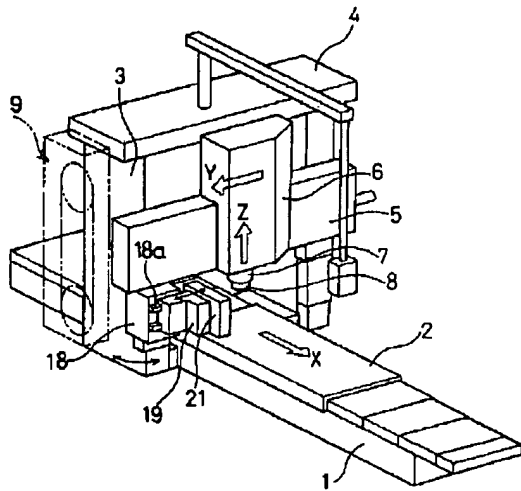


【図4】

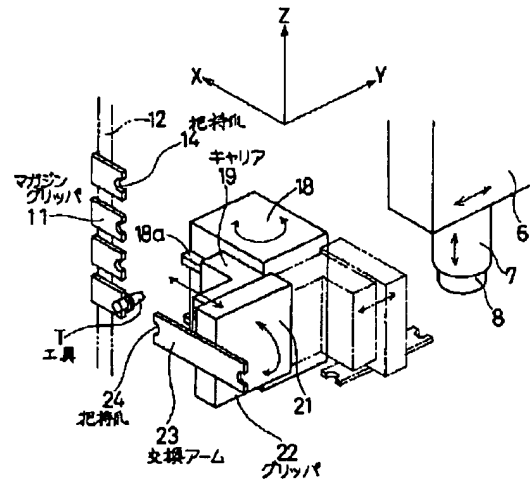


24 engages  
groove  
& moves/pivots  
31 engages  
length of portion  
(see Figs 2, 3, 5)

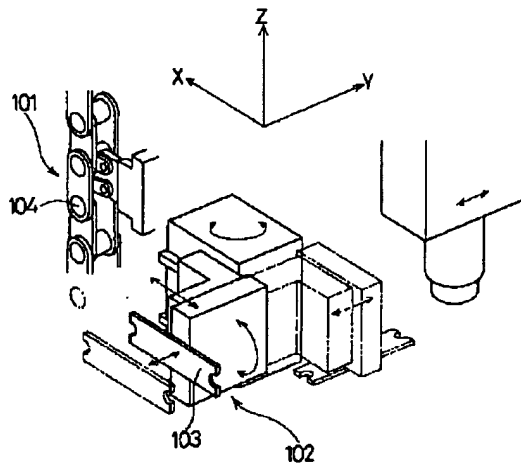
【図6】



【図7】



【図8】



PAT-NO: JP404294952A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04294952 A

TITLE: TOOL DELIVERY DEVICE

PUBLN-DATE: October 19, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

NAKABAYASHI, MITSURU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

OKUMA MACH WORKS LTD

N/A

APPL-NO: JP03086297

APPL-DATE: March 25, 1991

INT-CL (IPC): B23Q003/157

ABSTRACT:

PURPOSE: To shorten a tool exchange time by simplifying a tool delivery action between a tool magazine device and a tool exchange device exchange arm.

CONSTITUTION: Instead of the prior tool magazine device magazine pot,

a

plurality of magazine grippers 11 are provided dividably, and storage is conducted by gripping the V groove or its perimeter portion of a tool by means

of magazine gripper gripping claws 14, and a magazine gripper is divided to an

exchange position as occasion demands. And an exchange arm 23 is moved to a

magazine side by the movement of a carrier 19, and the common gripping place of

a tool T is gripped by means of gripping claws 24, 14, and the claws 24, 14 are

interlocked, and then, the gripping claws of the magazine gripper are pushed open against spring force by the movement of the exchange arm to the anti-magazine side by means of the carrier, and separated from the tool.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio